

Abstract of JP 9256226 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain the subject fiber having a hemostatic action and an antimicrobial action and useful for medical treatment materials such as gauzes and patches by adding a specific amount of an antimicrobial substance to a water-soluble alginate fiber. **SOLUTION:** An antimicrobial substance (comprising at least one of silver, silver oxide, silver sulfide, copper, copper oxide, copper sulfide, zinc oxide and titanium dioxide) is added to water-soluble alginate fibers in an amount of 0.1-20wt.% e.g. by a method in which the aqueous slurry of the antimicrobial substance and a water-soluble alginate salt is extruded into a hydrophilic solvent in a coagulating bath.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-256226

(43)公開日 平成9年(1997)9月30日

(51)Int.Cl.⁶

D 0 1 F 9/04
A 6 1 L 15/00
D 0 1 F 1/04

識別記号

庁内整理番号

F I

D 0 1 F 9/04
A 6 1 L 15/00
D 0 1 F 1/04

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 書面 (全4頁)

(21)出願番号

特願平8-106025

(22)出願日

平成8年(1996)3月22日

(71)出願人 000174541

堺化学工業株式会社

大阪府堺市戎之町西1丁1番23号

(72)発明者

天満 啓之

大阪府堺市戎島町5丁1番地 堀化学工業
株式会社内

(54)【発明の名称】 抗菌性物質包含アルギン酸繊維およびその製造方法

(57)【要約】

【課題】 抗菌性を有する水溶性アルギン酸繊維を
提供することを目的とする。

【解決手段】 抗菌性物質を水溶性アルギン酸繊維に重
量比率で0.1～20重量%包含させたことを特徴とす
る抗菌性物質包含水溶性アルギン酸繊維。

【特許請求の範囲】

【請求項1】抗菌性物質を水溶性アルギン酸纖維に重量比率で0.1～20重量%包含させたことを特徴とする抗菌性物質包含水溶性アルギン酸纖維。

【請求項2】請求項1において抗菌性物質として銀、銀酸化物、銀硫化物、銅、銅酸化物、銅硫化物、酸化亜鉛、酸化チタンのうち1種またはそれ以上を包含させた水溶性アルギン酸纖維。

【請求項3】抗菌性物質を含有する水性ドープを親水性有機溶剤中に吐出紡糸することを特徴とする請求項1あるいは請求項2記載の抗菌性物質包含水溶性アルギン酸纖維の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は抗菌性物質包含水溶性アルギン酸纖維およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、アルギン酸塩には止血作用があることから、アルギン酸纖維を包帯、ガーゼ、当て布等の医療材料として用いることが提案されている。このようなアルギン酸纖維としては、カルシウムイオン等の多価の金属イオンを凝固剤として用いた水不溶性アルギン酸纖維が知られている。又、アルカリで処理した水溶性アルギン酸纖維も特公平1-27720、英国特許第1,231,506号、ヨーロッパ特許公開第0072680号、特開平3-220317号等に開示されており、これら纖維に酵素や微生物を含有させることも知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は水溶性アルギン酸纖維をガーゼ、当て布等の医療材料として用いる場合に本来の止血作用以外に抗菌作用をも発揮させることを目的としなされたものであって、抗菌性物質含有アルギン酸纖維及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は下記を要旨とする。

1. 抗菌性物質を水溶性アルギン酸纖維に重量比で0.1～20重量%包含させたことを特徴とする抗菌性物質包含水溶性アルギン酸纖維。

2. 抗菌性物質としては銀、銀酸化物、銀硫化物、銅、銅酸化物、銅硫化物、酸化亜鉛、及び酸化チタンのうち1種またはそれ以上を包含させた水溶性アルギン酸纖維。

3. 抗菌性物質を含有する水性ドープを親水性有機溶剤中に吐出紡糸する抗菌性物質包含水溶性アルギン酸纖維の製造方法。

【0005】

【発明の実施の形態】本発明における水溶性アルギン酸

としては、アルギン酸のナトリウム塩、マグネシウム塩、アンモニウム塩、有機アミン塩、エステルまたはこれらの混合物があげられる。アルギン酸の水溶性有機アミン塩としては、例えばトリエタノールアミン塩等をあげることができ、アルギン酸の水溶性エステル誘導体としては、例えばアルギン酸のプロピレンジリコールエステル等をあげることができる。上記水溶性アルギン酸塩のうち、ナトリウム塩が引張り強度の高い纖維を得るうえで好ましい。

【0006】抗菌性物質としては具体的には金属化合物粉体（粒子）として銀、銅、酸化銀、硫化銀、酸化銅、硫化銅、酸化亜鉛、酸化チタンであり、それらが1種あるいは複数種いざれでも良く、形態としてはアルギン酸纖維に均一に分散包含している方が効果的であるため粒子が小さい方が好ましい。かかる抗菌剤はゼオライト等の分散助剤に含有させてアルギン酸に添加しても良い。抗菌性物質のアルギン酸纖維への含有量は水溶性アルギン酸の総量に対して0.1～20.0重量%であり、好ましくは0.25～5重量%である。0.1重量%以下では抗菌作用が充分でなく、20.0重量%以上入れても抗菌作用が比例的に増加する訳でもないため経済的に好ましくない。

【0007】本発明による纖維は抗菌性物質と水溶性アルギン酸塩（Na, K, Li, Mg, など）の水スラリー（以下水性ドープという）を凝固浴を形成する親水性溶媒中へ吐出することにより得られる。抗菌性物質として添加する場合上記記載の金属、酸化物、硫化物のみならず水溶性の金属塩を使用しても良い。凝固浴を形成する親水性有機溶媒は、適度な親水性を有し、水性ドープ中の水との置換速度が大きく、かつ水溶性アルギン酸塩に対して貧溶剤であり、しかも低分子量である有機溶媒が好ましい。これは、有機溶剤の作用によりアルギン酸塩水溶液から脱水が起こり纖維が形成されるので、有機溶剤の親水性が低すぎると、アルギン酸塩水溶液からの水分の分離が誘導されず、纖維が連続的に紡糸できないからである。

【0008】一方、親水性の高い有機溶剤であっても、分子量が大きく、粘度が高いものは、アルギン酸塩水溶液と接触して、アルギン酸塩水溶液の水分を分離させたとしても、溶媒中の水分の拡散が緩やかなために、局所的に含水率が高くなり、連続的に吐出されるアルギン酸塩からの脱水が継続して起こらないために好ましくない。また水酸基を多く有する有機溶媒は、多くの水酸基を有しているアルギン酸塩と親和性が高いために、有機溶剤とアルギン酸塩との分離が困難となるため、好ましくない。

【0009】したがって、本発明において好適に使用する親水性有機溶剤としては、例えばメタノール、エタノール、イソプロパノール等の炭素数1～3の低級脂肪族アルコール、アセトン、ジオキサン、エチレングリコ

ールモノメチルエーテル、ジメチルスルホキシド、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、アセトニトリル、メチルエチルケトン、フェノール等があげられる。これらの溶剤は1種又は2種以上を混合して用いることができる。なかでもアセトンが引張り強度の大きい繊維を得るうえで好ましい。

【0010】本発明の抗菌性物質包含水溶性アルギン酸繊維の製造方法によれば、凝固浴中に抗菌性物質と水溶性アルギン酸塩とを含有する水性ドープを吐出するので、凝固浴を形成する有機溶剤は、必然的に水分を含むこととなる。したがって、本発明においては、凝固浴は、可及的に水を含まないことが望ましいものの、水分を含むことは許容される。しかしながら、凝固浴が含んでもよい水の量は、当然、アルギン酸塩の凝固を妨げない範囲であることが必要である。

【0011】このように、凝固浴は水を含むことが許容されるが、その許容限界は、使用する有機溶剤によって異なる。本発明における凝固浴は、有機溶剤の濃度が、通常50重量%以上、なかんずく、70重量%以上であることが好ましい。より好ましくは80重量%以上である。有機溶剤の濃度が低すぎる場合には、繊維が得られなかったり、連続した繊維が得られなかったりする。凝固浴は脱水装置および/または乾燥溶剤槽と連設して、紡糸中はほぼ一定の含水量を維持するように調整される。凝固浴の温度は、使用する有機溶剤や繊維の延伸率等によって異なるが、通常室温から100°Cの範囲内とする。

【0012】抗菌性物質包含水溶性アルギン酸繊維を製造するには、抗菌性物質とアルギン酸塩とを含む水性ドープを、多量の親水性有機溶剤中に吐出し、ドープ内の水を迅速に溶剤と置換することが大切である。したがって、湿式紡糸における紡糸機のノズルの孔径およびノズル当たりのドープの吐出量もまた重要である。

【0013】紡糸機のノズルの孔径は0.025~1m、ノズル当たりのドープの吐出量は0.001~1m¹/分の範囲にあるものが各々好ましい。また、得られた抗菌性物質包含水溶性アルギン酸繊維は、アセトン等の脱水溶剤で脱水処理するのが好ましく、得られた繊維を脱水溶剤に浸漬し、脱水を行った後、余剰の脱水溶剤

抗菌力試験

試験菌

スタフロコッカス オウレウス

ブセウドモナス エルジノサ

エシュリシア コリ

上記三種の試験菌を各々、養分入り普通寒天培地で37°Cにおいて24時間培養し、集菌後、前述の普通寒天培地に約1×10⁵ c e l l s 添加して平板培地を作成した。次に、実施例1~3の各種ゼオライト含有水溶性ア

ルギン酸ナトリウム繊維を幅約3mm(短繊維1000本)、長さ10mmの大きさに裁断して試験片とし、上記三種の菌の平板培地に各々添付して、37°Cにおいて24時間培養した。

【0014】このようにして得られる本発明の抗菌性物質包含水溶性アルギン酸繊維は織布あるいは不織布に加工される。不織布は、例えばカード法やエアレイ法等の乾式法によって得ることができる。本発明による抗菌性物質包含水溶性アルギン酸繊維は表面の触媒作用を利用することにより防菌効果が得られるものと考えられ、抗菌性物質は一部イオン化している可能性もある。

【0015】

【実施例】以下実施例により、具体的に説明する。

原液調製

蒸留水1214mlに64gのアルギン酸ナトリウムと3.2gの銀を含有したゼオライトを加え、約4時間ニーダーにて混練し、200メッシュの沪布で沪過し、0.25%重量ゼオライト入りドープ(アルギン酸ナトリウム5重量%含有ドープと称する)を得た。

【0016】実施例1

この0.25重量%ゼオライト入りドープを湿式紡糸機の原液供給槽中に入れ、孔径0.1mmの小孔を100個有するノズルから、3Lアセトン中に16.4g/分の吐出させて、紡糸した。得られた繊維は、直径1.2cmのコゼットにより16r.p.m.で巻き取った。この繊維をアセトンに一度浸漬し、余剰のアセトンを口紙で拭き取った後、100°Cで30分間乾燥させ、繊維を得た。この繊維には、ゼオライト(銀を含有)が5重量%含まれる。

【0017】実施例2

原液600gと別途調製したアルギン酸ナトリウム5重量%含有ドープ600gをニーダーで混練し0.125重量%ゼオライト入りドープを調製し、上記、実施例1と同方法で紡糸を行う。得られた繊維には、ゼオライト(銀を含有)2.5重量%が含まれる。

【0018】実施例3

原液300gと別途調製したアルギン酸ナトリウム5重量%含有ドープ600gをニーダーで混練し0.125重量%ゼオライト入りドープを調製し、上記、実施例1と同方法で紡糸を行う。得られた繊維には、ゼオライト(銀を含有)1.25重量%が含まれる。

【0019】

(*Staphylococcus aureus*)

(*Pseudomonas aeruginosa*)

(*Escherichia coli*)

ルギン酸ナトリウム繊維を幅約3mm(短繊維1000本)、長さ10mmの大きさに裁断して試験片とし、上記三種の菌の平板培地に各々添付して、37°Cにおいて24時間培養した。

【0020】その後、各試験片の周囲に菌の阻止帯が形成されているか否かを確認し、阻止帯が形成されて菌の発育が認められないものを抗菌力陽性と判定し、阻止帯の短径の長さから

+++ : 阻止帯短径6mm以上

++ : 阻止帯短径4mm以上6mm未満

+ : 阻止帯短径4mm未満

とした。結果を表1に示す。

【0021】

【表1】

	菌1	菌2	菌3
実施例1	+++	+++	+++
実施例2	++	+++	+++
実施例3	++	++	++

【0022】なお、使用した菌は全て、財団法人醸酵研究所より分譲を受けたものであり、同表中、各菌は以下

菌1 : スタフィロコッカス アウレウス (*Staphylococcus aureus*)

菌2 : プセウドモナス エルジノサ (*Pseudomonas aeruginosa*)

菌3 : エシュリシア コリ (*Escherichia coli*)

【0023】

【発明の効果】上記の如く抗菌作用を有するアルギン酸繊維が得られた。このアルギン酸繊維より製せられた、

のように明記した。

例えばガーゼ、包帯、当て布等は好適に医療用材料に用いることができる。